lang fortgehenden Operation. Bis jetzt aber läßt ſich dieſe Erſcheinung der anſcheinenden Schmelzung der Kohle nicht genügend erklären, ſo wenig wie ſo viele andere der neueren Chemie, z. B. die Bildung regulärer Kuben von Titanmetall in der Eiſenſchlacke, die Bildung einer Kupferbarre in der wäßrigen Auflöſung eines Kupferſalzes u. ſ. w.

Ueber die Bildung der fadigen und warzigen Varietät des Kohlenſtoffs, und über die wahrſcheinliche Exiſtenz zweier verſchiedener Zuſtände in der Aggregation der ponderablen Materie,

von

E. W. Brayley *).

Dr. Colquhoun's genaue Beobachtungen über ebengenannte Varietäten der Kohle, und die Unerklärbarkeit, welche der Bildung derſelben unterliegt, bewogen mich, meine Anſichten über dieſen Gegenſtand mitzutheilen. Rückſichtlich der Angabe, daß die Kohle in der ſtärkſten künſtlichen Hitze unſchmelzbar ſey, bemerke ich vorläufig nur, daß bei Clarke's Verſuchen mit dem Oxy-Hydrogengebläſe eine partielle Schmelzung ſowohl des Graphits, wie des Diamants Statt fand. Aber wenn wir auch ſelbſt durch künſtliche Hitze den Kohlenſtoff nicht zum Schmelzen würden bringen können, ſo glaube ich doch, es für keinen Trugſchluß zu halten, wenn man von einer Materie, die ganz das Anſehn hat, als ſey ſie im flüſſigen Zuſtande geweſen, ſagt, daß ſie in der That in einem ſolchen ſich befunden habe, wenn wir auch künſtlich in einen ſolchen ſie noch nicht verſetzen können. Ich meine: die Kohle, welche im gekohlten Waſſerſtoffgaſe gasförmig exiſtirt, behält dieſen Zuſtand nach

*) Annals of Philos. N. S. XII. 192. Br.

der Trennung vom Hydrogen, und da wir wiſſen, daß ſie eine Temperatur von ungekannter Intenſität erfordern muß, um in dieſem Zuſtande zu bleiben, ſo geht ſie in den flüſſigen über, welchen ſie aber ebenfalls, wegen der hohen Temperatur, die er erfordert und welche die des Stahltopfs oder der Gasretorte weit überſteigt, auch nicht erhalten kann, und ſie geht daher augenblicklich in den feſten Zuſtand über; die Flüſſigkeit hat folglich Statt nur in dem Moment der warzigen oder fadigen Bildung. Wegen der Schnelligkeit, mit welcher dieſer Uebergang geſchieht, wird eine Kryſtalliſation nicht eintreten können. Ich halte es für wahrſcheinlich, daß wenn man die Kohle im geſchmolzenen Zuſtande erhalten und langſam würde abkühlen können, ihre Atome ſich kryſtalliniſch würden an einander ordnen und Diamant entſtehen würde. Die Kryſtalliſation iſt bekanntlich ein allmählig vor ſich gehender Proceß. Auf der andern Seite ſcheint es, daß der plötzliche Uebergang vom flüſſigen zum feſten Zuſtande der Grund der pulvrigen oder unregelmäßigen Form der Varietäten des Kohlenſtoffs ſey, welche man erhält, wenn Alkohol und gewiſſe Oele durch glühende Röhren getrieben werden. Bei Makintoſh's Stahlfabrikation muß die Kohle nothwendig in einem Zuſtande ſich befinden, in welchem ihre Eigenſchaften freier und unabhängiger ſich zeigen können, als in dem letzterwähnten Falle, und darin mag die größere Härte und Dichtigkeit liegen, welche dieſe Kohle beſitzt.

Meiner Hypotheſe über die Bildung der haarförmigen und warzigen Kohle könnte man vielleicht entgegenſetzen, daß nicht bewieſen werden könne, daß zwiſchen dem gaſigen und feſten Zuſtande nothwendig ein flüſſiger Statt finden müſſe. Es ſcheint mir jedoch, daß die Menge Thatſachen der Chemie über die Zuſtandsänderung der Körper, über die Entſtehung von Dämpfen aus Flüſſigkeiten und der

Verdichtung der Dämpfe zu Flüſſigkeiten zu dem Schluſſe führen, daß das Flüſſige ein unveränderlicher Zwiſchenzuſtand zwiſchen dem Gaſigen und Feſten iſt. Faraday's Entdeckungen haben den ehemaligen Unterſchied zwiſchen Gaſen und Dämpfen zu einen blos relativen gemacht, auch die Verſuche von Craignard de la Tour (Annales de Chim. et de Phys. XXI.) über die vereinte Wirkung von Hitze und Druck auf gewiſſe Flüſſigkeiten und die von Perkins zeigen, daß auch zwiſchen Flüſſigen und Dämpfen keine beſtimmte Gränze gezogen werden kann. Als wirkliche unterſchiedene Formen oder Aggregatzuſtände können wir alſo nur das Feſte und Flüſſige betrachten. Auch ſtimmen hiermit Oerſtedt's Beobachtungen überein (Schweigger's Journ. Dec. 1825), daß die zu tropfbaren Flüſſigkeiten umgewandelten Gaſe, wie die tropfbaren Flüſſigkeiten ſelbſt, demſelben Geſetze des Drucks folgen, wie die Gaſe; nur allein in den Uebergangsmomenten von einem Aggregations-Zuſtande in den andern werden die Körper aufhören, ſich nach jenem Geſetze zu regeln.

Hiernach müſſen wir unſere Unterſuchung darauf richten, welche Mittel, außer der Kryſtalliſation, einen dünneren Körper in einen feſteren verſetzen können. Wir kennen zwei: Temperaturverminderung und Annäherung der Molekule der Körper durch mechaniſche Mittel, wobei Wärme entbunden wird. Die chemiſche Verbindung kann nicht als eine dritte Urſache angeſehen werden, da Fälle, wo durch dieſe zwei gasförmige Körper einen feſten Zuſtand annehmen, ſich auf den Grund zurückführen laſſen, daß die Temperatur, bei welchen die Elemente des feſten Körpers im gasförmigen Zuſtande erhalten werden, nicht hinreichend iſt, um die feſte Zuſammenſetzung gasförmig zu erhalten, wie das kohlenſaure Ammoniak zeigt.

Wir ſehen alſo, daß zwiſchen dem leichteſten Gaſe und der ſchwerſten Flüſſigkeit kein anderer phyſiſcher Unterſchied, als die Dichtigkeit vorhanden iſt, und daß die Zwiſchenſtuffen durch Dämpfe und Flüſſigkeiten mit zunehmenden Dichtigkeiten graduell ausgefüllt werden. Daß in einigen Fällen eine vereinte Wirkung von Kälte und Druck vorhanden ſeyn muß, um ein Gas zu einer Flüſſigkeit zu verdichten, iſt klar; beim Druck entbindet ſich Wärme, und bei Erkältung wird Wärme entzogen, ſo daß der Uebergang der latenten zur ſenſibeln Wärme auf dieſelbe Weiſe Statt hat.

Nach dieſer Reihe beſtändiger Erſcheinungen und der allgemeinen Thatſache, daß in allen Fällen, die ganz in der Sphäre unſerer Beobachtungen liegen, der feſte Zuſtand aus dem Flüſſigen hervorgeht, können wir ſchließen, daß der flüſſige Zuſtand unveränderlich zwiſchen dem Feſten und Gasförmigen Statt finden, und daß er eine nothwendige Zwiſchenſtuffe in der Produktion des feſten Zuſtandes aus dem Gasförmigen ſeyn müſſe.

Bei Subſtanzen, welche ſchon in niedrigen Temperaturen flüchtig ſind, Benzoeſäure, Ammoniakſalze und Schwefel, laſſen ſich folgende Erſcheinungen beobachten. Wenn die Temperatur des Gefäßes nicht hinreichend iſt, um die Subſtanz der Dämpfe einige Zeit im flüſſigen Zuſtande zu erhalten, ſo entſteht eine compakte oder undeutlich faſrige Maſſe, die aber Spuren von Schmelzung zeigt; wenn die Hitze aber hinreichend iſt, um den flüſſigen Zuſtand des Dampfs eine bemerkliche Zeit zu unterhalten, ſo entſtehen mehr oder weniger vollkommene obwohl kleine Kryſtalliſationen. Der erſte Fall ſcheint mir der Bildung der fadigen und warzigen Kohle ganz ähnlich zu ſeyn, und der vulkaniſche Schwefel zeigt uns in der Natur einen correſpondirenden Fall, wenn wir die chemiſchen und geologiſchen Umſtände ſeiner Bildung erwägen. Wenn nun auch in den obigen Formen der

Kohle die Kryſtalliſation nicht wirkte, ſo hat doch wahrſcheinlich eine Art Polarität einen Einfluß dabei, die überhaupt eher als die Kryſtalliſation eintritt und in der That die erſte Urſache der Feſtwerdung ſeyn mag, da die Polarität ſich in der linearen Richtung, welche ponderable und unponderable Materien ſo häufig zeigen, ſo deutlich ausſpricht. Dieſes iſt Dr. Young's Anſichten, daß die mehr oder weniger vollkommne Kryſtalliſation die Urſache der Sodalität ſey, nicht entgegen, denn die polare Tendenz bringt nur eine Aggregation der Theilchen nach der Länge hervor, dahingegen die Tendenz der Aggregation in verſchiedenen Richtungen, oder Kryſtallanziehung, die andern Dimenſionen Breite und Dicke hervorbringt. Bei den Faſern der Kohle wirkte die Kryſtalliſation hinreichend, um ihnen eine merkbare Dicke zu ertheilen. Ihre Vereinigung zu Locken rührte von der gegenſeitigen Lateral-Anziehung der gebildeten Faſern her. Wir kennen ja auch im Mineralreich Subſtanzen derſelben Art, welche eben ſo verſchieden ſind als dieſe Faſern und Diamant: der ſeidenartig glänzende, weiße, weiche biegſame Amanth und der prismatiſche rigide und feſte Actynolit. Der erſte ſcheint in Folge der Polarattraction entſtanden zu ſeyn, wie bei der Kohle, während leztere das Reſultat des ungeſtörten Einfluſſes der Kryſtalliſation iſt.

Colquhoun betrachtet als einen Hauptbeweis für ſeine Anſicht die ſchiefrige Kohle in den Gas-Retorten. Es läßt ſich aber wohl ſchließen, daß jede der dünnen Lagen, woraus dieſe Kohle beſteht, das Produkt einer raſchen Verdichtung aus dem flüſſigen Zuſtande, in welchem die gasförmige Kohle zurückgeführt wurde, ſeyn muß. Ich muß ſchließlich noch einen Fall erwähnen, welcher meiner Hypotheſe, daß der flüſſige Zuſtand ein nothwendig intermediärer zwiſchen dem feſten und luftförmigen ſey, nicht günſtig zu ſeyn ſcheint. Dieſer betrifft die Verdunſtung des Eiſes und

des Schnees. Die genügendſten Verſuche hierüber hat Luke Howard angeſtellt. In einem derſelben verloren 2600 Gran Schnee in 10 Stunden durch Verdunſtung zwiſchen 12—30° F. 27 Gran. Vielleicht mag Folgendes als Erklärung dienen. Die Tendenz Dampfform anzunehmen, welche ſtark genug iſt, um bei ſo niedriger Temperatur die Cohäſion des Eiſes zu überwinden, kann auch hinreichend ſeyn, den augenblicklichen Uebergang des Waſſers in Waſſerdampf zu bewirken. Auf jeden Fall iſt die Exiſtenz von Waſſerdunſt in einer ſo niedrigen Temperatur unter dem Gefrierpunkte anſcheinend eben ſo anomal, als die augenblickliche Produktion und Bildung nach meiner Anſicht. Bei der von Colquhoun angeführten Bildung der Kupferbarren aus der Auflöſung von Kupferſalzen iſt das Kupferoxyd durch die ganze Auflöſung verbreitet; wenn dieſes reducirt wird, indem das Oxygen an das in die Auflöſung tauchende Eiſen tritt, ſo entſteht in der Flüſſigkeit eine unendliche Zahl Partikeln von metalliſchem Kupfer, die beſonders im Entſtehungszuſtande eine ſtarke cohäſive Anziehung zu einander haben, ſo daß ſie in den günſtigſten Umſtänden ſich befinden, zu einer Metallmaſſe ſich zu aggregiren.

Verſuche über die gelbe Farbe der Haut und die Flüſſigkeiten bei neugeboren gelbſüchtigen oder an Verhärtung des Zellgewebes leidenden Kindern,

von

Laſſaigne *).

Breſchet (am Hospice des Enfans-Trouvés) hat insbeſondere die Kinderkrankheiten des erſten Alters näher

*) Bullet. des scienc. med. VIII. S. 14.